

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002214868 A**

(43) Date of publication of application: 31.07.02

(51) Int. Cl.

**G03G 15/01**  
**G03G 15/00**  
**G03G 15/04**  
**G03G 15/16**  
**G03G 15/20**

(21) Application number: 2001010483

(22) Date of filing: 18.01.01

(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**

(72) Inventor: **IWAMURA TAKUYA**  
**WATANABE TAKEAKI**  
**KUSAYANAGI TOMOYA**  
**KOYATSU ATSUSHI**

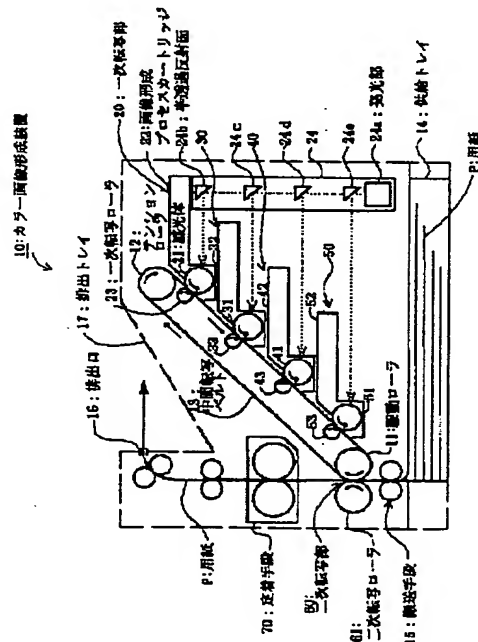
## (54) COLOR IMAGE FORMING DEVICE

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a color image forming device where a device as a whole is constituted to be small sized and an intermediate transfer belt so as to enable utilization of printing at high speed.

**SOLUTION:** In the color image forming device utilizing the intermediate transfer body, the color image forming device 10 is constituted by installing a surface, that is corresponding to at least a bottom surface of the intermediate transfer belt 13 to be inclined, installing image forming processing cartridges 22 for each color and an exposure means 24 located diagonally on lower side of the surface corresponding to the bottom surface of the intermediate transfer belt 13 and installing a fixing means 70 and an ejecting opening 16 located diagonally on upper side the surface corresponding to the bottom surface of the intermediate transfer belt 13.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-214868

(P2002-214868A)

(43)公開日 平成14年7月31日(2002.7.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 3 G 15/01		G 0 3 G 15/01	Z 2 H 0 3 0
	1 1 4		1 1 4 A 2 H 0 3 2
15/00	5 1 0	15/00	5 1 0 2 H 0 3 3
	5 5 0		5 5 0 2 H 0 7 1
15/04	1 1 1	15/04	1 1 1 2 H 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-10483(P2001-10483)

(22)出願日 平成13年1月18日(2001.1.18)

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 岩村 卓哉

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(72)発明者 渡邊 剛彰

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(74)代理人 100087343

弁理士 中村 智廣 (外4名)

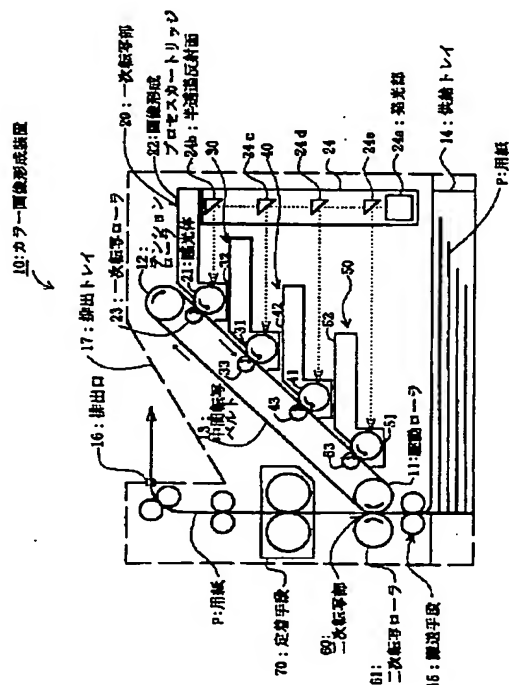
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 装置全体が小型に構成され得ると共に、印刷高速化が可能であるようにした中間転写ベルトを使用したカラー画像形成装置を提供する。

【解決手段】 中間転写体を用いたカラー画像形成装置において、上記中間転写ベルト13の少なくとも下面に相当する面を傾斜配置させ、上記中間転写ベルト13の下面に相当する面の斜め下側に、各色ごとの画像形成プロセスカートリッジ22と、露光手段24とを配置し、上記中間転写ベルト13の下面に相当する面の斜め上側に、定着手段70と排出口16とを配置してカラー画像形成装置10を構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中間転写体を用いたカラー画像形成装置において、

上記中間転写ベルトの少なくとも下面に相当する面を傾斜配置させ、

上記中間転写ベルトの下面に相当する面の斜め下側に、各色ごとの画像形成プロセスカートリッジと、露光手段とを配置し、

上記中間転写ベルトの下面に相当する面の斜め上側に、定着手段と排出口とを配置したことを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項 2】 上記中間転写ベルトが、下端付近にて、縦方向に延びる垂直部分を備えるように張架されていることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 3】 上記中間転写ベルトの垂直部分に対向して、印刷媒体の通路を挟んで、搬送手段が配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 4】 上記搬送手段が、上記印刷媒体を静電吸着する固定手段を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 5】 上記中間転写ベルトの上記垂直部分のうち、中間転写ベルトと上記搬送ベルトとの接触面近傍に予熱手段が配置されていることを特徴とする請求項 2 ～ 4 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【請求項 6】 上記定着手段が、上記中間転写ベルトの下端から上方に延びる上記印刷媒体の通路中に配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【請求項 7】 上記定着手段が、上記中間転写ベルトの上記垂直部分の上端付近に配置されていることを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【請求項 8】 上記定着手段が、発熱体であることを特徴とする請求項 7 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 9】 上記定着手段が、加圧体であることを特徴とする請求項 7 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 10】 上記中間転写ベルトの上記下面に相当する面が、装置水平方向に対して略 45 度の角度で傾斜配置されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【請求項 11】 露光手段の各色に対応した半透過反射面が装置水平方向に対して略 45 度の角度で傾斜配置されていることを特徴とする請求項 10 に記載のカラー画像形成装置。

【請求項 12】 二次転写部と用紙除電手段とを離間させたことを特徴とする請求項 2 ～ 11 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【請求項 13】 上記中間転写ベルトと上記搬送ベルト

との上記接触面の上端が、上記排出口近傍まで配置されていることを特徴とする請求項 7 ～ 12 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

【請求項 14】 上記中間転写ベルトを傾斜配置させることにより形成された装置上部のスペースに、排出トレイを配置したことを特徴とする請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載のカラー画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、中間転写体を利用したカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のカラー画像形成装置においては、設置面積が大きくなりがちであった。これは、感光体ドラムの周囲にカラー各色（4 色）の画像形成プロセスカートリッジを配設したり、もしくは、カラー各色の画像形成プロセスカートリッジと定着手段とを水平に並列配置することなどによりスペースを大きく取ってしまい、その結果、装置が大きくなってしまうという構造そのものに起因しているものである。そこで、中間転写体を用いて省スペース化を図る画像形成装置が、例えば特開平 7-281577 号に開示されており、図 4 に示すように構成されている。図 4 において、カラー画像形成装置 100 は、縦に張架された感光体ベルト 101 と、感光体ベルト 101 の一側（図示の場合、左側）に沿って縦方向に順次に配置された 4 色の現像手段 102 すなわちイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各現像手段 102y、102m、102c、102k と、上記感光体ベルト 101 の他側（図示の場合、右側）に沿って縦方向に順次に配置されたローラ状の中間転写ドラム 103、感光体清掃手段 104、帯電手段 105、露光手段 106 と、中間転写ドラム 103 の下側に対向する転写ローラ 107 と、中間転写ドラム 103 および転写ローラ 107 の間を通して導かれる印刷媒体としての用紙 P が通過する定着手段 108 と、を備えている。

【0003】このような構成のカラー画像形成装置 100 によれば、外部からの印字データが入力、処理されると、所定のタイミングで感光体ベルト 101 が矢印方向に所定速度で駆動回転を始めると共に、中間転写ドラム 103 および転写ローラ 107 もそれぞれ回転を始め、中間転写ドラム 103 や帯電手段 105、転写ローラ 107、場合によっては図示しない除電手段などに所定のタイミングで所定のバイアス電圧が印加される。そして、感光体ベルト 101 に対して、露光手段 106 により、対象の色種に対応する静電潜像が形成される。その後、感光体ベルト 101 に対して、形成された静電潜像の色種に対応する現像手段 102 を接触させることにより、トナー現像される。

【0004】さらに、感光体ベルト 101 上のトナー像は、感光体ベルト 101 の駆動により移送され、中間転

写ドラム103上に転写される。このような一連のプロセスを各色ごとに行うことで、各色のトナーが順次に中間転写ドラム103上に重ねて転写されることになる。続いて、所定のタイミングで用紙Pが中間転写ドラム103と転写ローラ107の間に挿入および圧接されると共に所定の転写バイアス電圧を印加することにより、中間転写ドラム103上に転写された像が最終的に用紙P上に二次転写される。そして、用紙Pが定着手段108を通過することで、トナー像が用紙P上に定着される。その後、用紙Pが排出口109から排出され、所望のフルカラープリントが得られる。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成のカラー画像形成装置100においては、中間転写ドラム103の周長を感光体ベルト101の周長と同一の長さに設定していることから、必然的に中間転写ドラム103の大きさが決定され、カラー画像形成装置100内で大きく場所を取ってしまうばかりか、各ユニットの配置の自由度にも影響を及ぼしてしまうことになる。このため、カラー画像形成装置100全体の省スペース化に制約が発生してしまうという問題があった。

【0006】また、帯電、露光、現像、転写という一連のプロセスを各色ごとに行なっていることから、1色のトナー像を得るごとに、感光体ベルト101を一周させる必要がある。このため、1ジョブについて、感光体ベルト101および中間転写ドラム103を色数だけ複数回（図示の場合、4回）回転させる必要があり、印刷の高速化を図る際に、構造設計上の困難性を増大させたり、印刷枚数に対する各ユニットの耐久性を悪化させ結果的にランニングコストを増大させてしまうという課題があった。

【0007】さらに、排出口109を定着手段108の真横に設けたことで、排出口109の外側付近に排紙スペースが必要となる。したがって、排出口109の周りに他の物が置けなくなり、カラー画像形成装置100の実用上の設置スペースが大きくなってしまうという問題もあった。

【0008】本発明は、上記の問題を解決すべくなされたものであり、装置全体が小型に構成され得ると共に設置スペースを低減させる一方で、印刷高速化を容易にし、さらには装置の信頼性向上化を同時に実現する、中間転写体を使用したカラー画像形成装置の提供を目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明の請求項1記載のカラー画像形成装置は、傾斜した中間転写ベルトの斜め下側に対して、各色毎に備えられた画像形成プロセスカートリッジおよび露光手段から成り、露光手段による静電潜像に対して画像形成プロセスカートリッジにより現像された感光体のトナー像

を中間転写ベルトに転写する各色ごとに対応した一次転写部と、中間転写ベルトの下端部に配置され、中間転写ベルトに一次転写されたトナー像を印刷媒体に対して転写する二次転写部と、中間転写ベルトの上側に配置された定着手段およびその上方に配置された排出口と、上記二次転写部および定着手段を介して排出口まで印刷媒体を搬送する搬送手段と、を設けた構成としてある。

【0010】カラー画像形成装置をこのような構成とすると、中間転写ベルトが斜めに張架されていることにより、中間転写ベルトの斜め下方の空間内に、各色の画像形成プロセスカートリッジおよび露光手段が配置されると共に、中間転写ベルトの斜め上方の空間内に、定着手段が配置され、装置上部に排出口が配置されることになる。したがって、装置内部の空間が有効利用されることによって、カラー画像形成装置全体が小型に構成されることになる。また、各色に対応する一次転写部が独立して配置されることにより、中間転写ベルトは1ジョブあたり1回回転すればよいので、印刷の高速化が容易になる。

【0011】さらに、排出口が装置上部に配置されることから、印刷された印刷媒体が装置上部に排出されることになり、装置側方の印刷媒体排出のための空きスペースが不要になる。したがって、カラー画像形成装置の実用上の設置スペースが少なく済むことになる。また、定着手段が、中間転写ベルトを挟んで、画像プロセスカートリッジおよび露光手段から離間して配置されることになる。これにより、定着手段の定着熱が画像形成部に及ぼす影響、すなわちトナーの劣化や露光手段の歪み等が抑制されることになり、安定した印刷画像を保つことが容易になる。

【0012】さらにまた、印刷媒体の通路が、装置下部に設けられる印刷媒体の供給トレイから排出口までほぼ直線上に配置されることになるので、印刷媒体の反転が不要となる。したがって、印刷媒体の通路のためのスペースが少なく済み、カラー画像形成装置全体がより一層小型に構成され得ると共に、印刷媒体の通路が短く簡素化されることで印刷媒体の詰まりの発生頻度が低減され、印刷の高速化に寄与することになる。また、中間転写ベルトが斜めに配設されていることにより、中間転写ベルトの斜め上方に確保される空きスペースを利用して、印刷媒体の排出トレイを大型化することが可能になり、大量のジョブを一度に処理することが可能になり、印刷作業の効率が向上することになる。

【0013】請求項2記載のカラー画像形成装置は、中間転写ベルトが、下端付近にて、縦方向に延びる垂直部分を備えるように張架されている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、印刷媒体の通路に沿って中間転写ベルトの垂直部分を延ばすことによって、搬送手段としてローラ類のみを用いた場合に比べ印刷媒体が垂直方向に安定して搬送されることにな

る。

【0014】請求項3記載のカラー画像形成装置は、中間転写ベルトの垂直部分に対向して、印刷媒体の通路を挟んで、搬送手段が配置されている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、印刷媒体の通路に沿って、搬送手段および中間転写ベルトが印刷媒体を挟持することにより、印刷媒体が垂直方向により安定して確実に搬送されると共に、印刷画像の品質を向上させることが可能になる。

【0015】請求項4記載のカラー画像形成装置は、上記搬送手段が、印刷媒体を静電吸着する固定手段を備えている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、搬送手段により垂直方向上方に向かって搬送される印刷媒体が、搬送ベルトに対して静電吸着により保持されることにより、印刷媒体の上方への搬送がより確実に行なわれることになる。

【0016】請求項5記載のカラー画像形成装置は、上記中間転写ベルトの垂直部分のうち、中間転写ベルトと搬送ベルトとの接触面近傍に予熱手段が配置されている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、搬送手段により中間転写ベルトの垂直部分に対向して上方に向かって搬送される印刷媒体と、これに対向する中間転写ベルト上に一次転写されたトナー像が、予熱手段により加熱されることにより、定着手段によるトナー像の定着に必要な熱量が少なくて済み、定着プロセスの安定化および高速化、さらにはウォーミングアップタイムの低減を図ることが可能になる。

【0017】請求項6記載のカラー画像形成装置は、定着手段が、中間転写ベルトの下端から上方に延びる印刷媒体の通路中に配置されている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、印刷媒体の通路が排出口の直前までほぼ直線状になる。したがって、印刷媒体を搬送途中で反転させる必要がないので、印刷媒体の通路のためのスペースが少なくて済み、装置全体が小型に構成され得ると共に、印刷媒体の詰まり等が低減され、印刷媒体が高速で搬送され得るので、印刷の高速化が容易となる。

【0018】請求項7記載のカラー画像形成装置は、上記定着手段が、中間転写ベルトの上記垂直部分の上端付近に配置されている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、中間転写ベルトの垂直部分に沿って垂直方向上方に搬送される印刷媒体は、この垂直部分の上部にて定着手段を通過することにより、トナー像が定着されることになる。この場合、一次転写されたトナー像をダイレクトに印刷媒体へ定着させることができるため、二次転写を用いた場合での画像の劣化が防止でき、より一層の印刷画像の品質を向上させることができる。また、二次転写部が不要になることで、装置の簡素化や低コスト化が図られる。さらに、定着手段が垂直部分の上部付近に配置されるので、定着手段の配置

場所がより低くなり、その上方部分に空きスペースが確保されることになる。

【0019】請求項8記載のカラー画像形成装置は、定着手段が発熱体である構成としてある。請求項9記載のカラー画像形成装置は、定着手段が加圧体である構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、中間転写ベルトに一次転写されたトナー像が、定着手段の熱または圧力によって、印刷媒体上に定着されることになる。

【0020】請求項10記載のカラー画像形成装置は、中間転写ベルトの下面に相当する面が、装置水平方向に対して略45度の角度で傾斜配置されている構成としてある。請求項11記載のカラー画像形成装置は、露光手段の各色に対応した半透過反射面が装置水平方向に対して略45度の角度で傾斜配置されている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、露光手段から各色に対応した感光体までの光路長をカラー各色で容易に同じ長さに設定することができる。したがって、露光手段におけるポリゴンモータ数の削減等により、露光手段の構成が簡略化され得るので、カラー画像形成装置全体のコストが低減され得ることになる。

【0021】請求項12記載のカラー画像形成装置は、二次転写部と用紙除電手段とを明確に離間させた構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、確実に二次転写を行った後に印刷媒体の除電を行うことができるため、未定着トナーの飛散等による印刷画像の乱れを抑制することができ、印刷画像の品質がより一層安定化され得ることになる。

【0022】請求項13記載のカラー画像形成装置は、中間転写ベルトと搬送ベルトとの接触面の先端が排出口近傍まで配置されている構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、印刷媒体の搬送の安定性をさらに向上させることが可能となる。

【0023】請求項14記載のカラー画像形成装置は、装置上部であり、かつ、中間転写ベルトを傾斜配置させることにより空いたスペースに排出トレイを配置した構成としてある。カラー画像形成装置をこのような構成とすると、排出トレイの容量を大幅に増大させることができるため、大量のジョブを一度に処理することが可能となり、印刷作業の効率化をはかることが可能となる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【第一の実施形態】まず、本発明のカラー画像形成装置の第一の実施形態について、図1を参照して説明する。図1は、本発明によるカラー画像形成装置の第一の実施形態の構成を示す概略側面図である。

【0025】図1において、カラー画像形成装置10は、駆動ローラ11およびテンションローラ12の間に傾斜状態に張架された中間転写ベルト13と、中間転写

ベルト13の斜め下側にて、図面にて右上から順次に配置された4色の一次転写部20、30、40、50と、中間転写ベルト13の左下端に配置された二次転写部60と、定着手段70と、を設けた構成としてある。

【0026】上記駆動ローラ11は、図示しない駆動手段によって、所定の回転速度で駆動される。上記テンションローラ12は、中間転写ベルト13に所定の張力を印加するものであり、回転可能に支持されている。

【0027】上記中間転写ベルト13は、樹脂により形成された所定幅を有する無端状のベルトから構成されており、樹脂内に導電性の微粒子もしくはフィラーなどが添加され、抵抗値が例えば108~1012Ωとなるように調整されている。また、図1においては右上がり斜め45度に配置されており、矢印方向に所定速度で回転駆動される。

【0028】各一次転写部20、30、40、50は、同じ構成であって、それぞれイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの各色を担当している。各一次転写部20、30、40、50は、それぞれ画像形成プロセスカートリッジ22、32、42、52と、さらに中間転写ベルト13を挟んで各感光体21、31、41、51に対向する一次転写ローラ23、33、43、53から構成されており、画像形成プロセスカートリッジ22、32、42、52は、それぞれ中間転写ベルト13に斜め下側から接触するローラ状の感光体21、31、41、51と、各感光体21、31、41、51に対して配置された図示しない感光体帯電手段、感光体清掃手段および必要に応じて感光体除電手段と、各感光体21、31、41、51にトナー像を付与するための図示しない現像手段、トナー帯電手段、トナー供給手段、トナー貯蔵手段などを備えている。

【0029】上記感光体21、31、41、51は、それぞれアルミ素管表面をアルマイト処理し、さらにCG層およびCT層を塗工した円筒状部材から構成されており、両端が図示しない支持体により回転可能に支持され、印刷動作中には矢印方向に所定速度で回転駆動される。

【0030】上記一次転写ローラ23、33、43、53は、円筒状部材であって、両端が回転可能に、各色の感光体21、31、41、51に対向する位置で支持されると共に、常にローラ部が中間転写ベルト13を介して感光体21、31、41、51に圧接されるように、図示しない付勢手段により付勢されている。

【0031】露光手段24は、図面にて右下端に配置され、垂直方向上方に向かってレーザ光を出射する発光部24aと、発光部24aからの光路中にて、各一次転写部20、30、40、50の各感光体21、31、41、51の高さ位置にて装置水平方向に対し45度の角度に傾斜配置された半透過反射面24b、24c、24d、24eと、を備えている。これにより、露光手段2

4は、その発光部24aが、外部から入力、処理される印字データに基づいて図示しない駆動制御回路により駆動制御されることにより、発光部24aから垂直方向上方に向かって出射されたレーザ光が、それぞれ各半透過反射面24b、24c、24d、24eで水平方向に反射されて、図示しない感光体帯電手段により帯電された各感光体21、31、41、51の表面を露光させることにより、静電潜像を形成する。

【0032】ここで、上記露光手段24の発光部24aから各半透過反射面24b、24c、24d、24eにより反射され各感光体21、31、41、51に達する光路長は、中間転写ベルト13の斜め下面が装置水平方向に対し45度の角度に傾斜配置され、また各半透過反射面24b、24c、24d、24eがそれぞれ装置水平方向に対し45度の角度に傾斜配置されていることにより、互いに同一長さに設定されている。

【0033】上記二次転写部60は、中間転写ベルト13の左下端にて駆動ローラ11に対して中間転写ベルト13を挟んで左方から水平方向に当接する二次転写ローラ61から構成されている。上記二次転写ローラ61は、円筒状部材であって、両端が回転可能に、駆動ローラ11に対向する位置で支持されると共に、常に中間転写ベルト13を介して駆動ローラ11に圧接されるように、図示しない付勢手段により付勢されている。

【0034】上記定着手段70は、公知の構成であって、通過する印刷媒体としての用紙Pを加熱して、用紙P上に二次転写されたトナー像を溶融させることにより、定着を行うようになっている。ここで、印刷媒体である用紙Pは、装置下部に設けられた供給トレイ14内に収容されており、供給トレイ14から一枚ずつ取り出されて、公知の構成の搬送手段15により上方に向かって搬送され、二次転写部60および定着手段70を通過して、排出口16から、装置上部に設けられた排出トレイ17に排出されるようになっている。

【0035】次に、本実施形態によるカラー画像形成装置10の動作について説明する。外部から印字データが入力、処理されると、中間転写ベルト13が、所定のタイミングで駆動ローラ11により矢印方向に駆動回転を始め、これに伴って各一次転写ローラ23、33、43、53もそれぞれ中間転写ベルト13により従動回転を始めると共に、図示しない感光体帯電手段に所定のタイミングおよび電圧値にてそれぞれ帯電電圧が印加される。これと同時に、二次転写ローラ61も矢印方向に従動回転を始める。

【0036】さらに、各感光体21、31、41、51がそれぞれ矢印方向に所定速度で回転を始めると共に、図示しない感光体帯電手段によって帯電され、入力、処理された各色の印字データに基づいて露光手段24によりそれぞれ露光されて、その表面に静電潜像が形成される。



【0037】その後、各感光体21、31、41、51は、図示しないトナー帯電手段でマイナス極性に帯電した各色のトナーにより、所定のタイミングで所定の電圧値を印加された図示しない現像手段にてトナー像を付与される。そして、各一次転写ローラ23、33、43、53が、それぞれトナー帯電極性と逆極性の一次転写電圧を印加され、トナーに対し各一次転写ローラ23、33、43、53側への静電気力を発生させることによって、各感光体21、31、41、51上で現像されたトナー像は、中間転写ベルト13上に転写される。その際、中間転写ベルト13が一次転写部20から一次転写部50へ移動する間に各色のトナーが順次に中間転写ベルト13上に重ねて転写されることになる。

【0038】なお、中間転写ベルト13上に転写されずに各感光体21、31、41、51の表面に残留したトナー像は、図示しない感光体清掃手段により各感光体21、31、41、51の表面から除去されると共に、各感光体21、31、41、51は、必要に応じて図示しない感光体除電手段によって残留した静電潜像が消去されることにより、次の現像に備える。

【0039】その後、中間転写ベルト13が、二次転写部60にて、供給トレイ14から所定のタイミングで供給される用紙Pを挟んで二次転写ローラ61に圧接されるとともに用紙Pにトナー帯電極性とは逆極性の二次転写電圧が印加されることにより、中間転写ベルト13上のトナー像が、用紙P上に二次転写される。

【0040】そして、用紙Pが搬送手段15により定着手段70を通過することにより、トナー像が用紙P上に定着され、フルカラープリントが得られることになる。その後、用紙Pは、搬送手段15によりさらに上方に向かって搬送され、排出口16から外部に排出され、排出トレイ17上に順次に積み重ねられる。

【0041】ここで、本発明実施形態によるカラー画像形成装置10においては、中間転写ベルト13の斜め下方に、各色の画像形成プロセスカートリッジ22、32、42、52と露光装置24が配置され、また中間転写ベルト13の斜め上方に、定着手段70および排出口16が配置されているので、カラー画像形成装置10の内部空間が有効に利用されることになり、装置全体が小型に構成され得る。また、各色の一次転写部20、30、40、50が独立した配置で構成されているので、印刷の高速化が容易になると共に、排出トレイ17が装置上部に配置されていることにより、カラー画像形成装置10の実用上の占有面積が低減され得る。

【0042】さらに、定着手段70は、中間転写ベルト13を介して、各画像形成プロセスカートリッジ22、32、42、52や露光手段24に対して離れた位置に配置されているので、各画像形成プロセスカートリッジ22、32、42、52や露光手段24に定着手段70の熱が影響することによる、各感光体21、31、41、51やトナーの劣化および露光手段24の歪み等、

画像形成部への悪影響が排除される。したがって、このような定着手段70の熱による印刷画像の品質低下が抑制され、安定した印刷画像を保つことが容易になる。

【0043】他方、印刷媒体である用紙Pは、供給トレイ14から、搬送手段15によって垂直方向上方に向かって排出口16の直前まで真っ直ぐに搬送されるので、用紙Pの通路がほぼ直線状に構成されることになる。したがって、用紙Pを搬送途中で反転させる必要がないので、用紙Pの通路のためのスペースが少なく済み、装置全体が小型に構成され得ると共に、用紙Pの詰まり等が低減され、用紙Pが高速で搬送され得るので、印刷の高速化が容易となる。

【0044】さらに、中間転写ベルト13が斜めに配置されていることにより、その上方に大きな空きスペースが確保されることになり、この空きスペース内に排出トレイ17を配置している。このため、排出トレイ17の容量を大幅に増大させることができるので、大量のジョブを一度に処理することが可能となり、印刷作業の効率化を図ることができる。

【0045】また、中間転写ベルト13の下面を斜め45度に配置させた場合、露光手段24の発光部24aから各感光体21、31、41、51までの光路長を、発光部24aから垂直方向上方に向かって出射される光の光路中に、斜め45度の半透過反射面24b、24c、24d、24eを配置するだけの簡単な構成によって、容易に互いに同一の長さに設定することができる。したがって、露光手段24は、ポリゴンモータ数の削減等により、構造を簡略化することが可能となり、コストが低減され得る。

【0046】【第二の実施形態】次に、本発明のカラー画像形成装置の第二の実施形態について、図2を参照して説明する。図2は、本発明によるカラー画像形成装置の第二の実施形態の構成を示す概略側面図である。

【0047】図2において、カラー画像形成装置80は、中間転写ベルト13の左下端付近が印刷媒体である用紙Pの通路に沿って縦方向に延びる垂直部分13aを備えるように、駆動ローラ11およびテンションローラ12に加えてガイドローラ81によって、三角形状に張架されている。さらに、この垂直部分13aに対向して圧接されるように搬送手段82を備えている。なお、これらの点を除いては、図1に示したカラー画像形成装置10と同様の構成であるので、同じ構成要素には同じ符号を付して、その説明を省略する。

【0048】上記搬送手段82は、中間転写ベルト13の垂直部分13aの外側に対向して縦方向に張架された搬送ベルト83と、この垂直部分13aの下方にて、搬送ベルト83に対向する用紙帯電手段84と、二次転写ローラ61を備える二次転写部60と、この垂直部分13aの上方にて、搬送ベルト83に対向する用紙除電手



段 85 と、さらに必要に応じて、垂直部分 13a の中間領域に対向する予熱手段 86 と、を備えている。搬送ベルト 83 は、中間転写ベルト 13 とほぼ同じ速度で図面にて矢印方向に回転駆動される。これにより、搬送ベルト 83 により搬送される用紙 P が、用紙帯電手段 84 により帯電されることにより、搬送ベルト 83 に対して静電吸着されると共に、用紙除電手段 85 により除電されることにより、搬送ベルト 83 への静電吸着から解放されるようになっている。

【0049】このような構成のカラー画像形成装置 80 によれば、図 1 に示したカラー画像形成装置 10 と同様に、中間転写ベルト 13 に対して、各一次転写部 20、30、40、50 により各色のトナー像が重ねて一次転写されると共に、中間転写ベルト 13 に転写されたトナー像は、中間転写ベルト 13 の回転に伴って、中間転写ベルト 13 の垂直部分 13a に移動し、供給トレイ 14 から所定のタイミングで供給される用紙 P と共に、中間転写ベルト 13 と搬送ベルト 83 との間に挟持される。これにより、用紙 P が確実に垂直方向上方に向かって密着搬送され、二次転写部 60 に移動することになる。

【0050】このとき、用紙 P は、用紙帯電手段 84 により帯電されることによる搬送ベルト 83 への静電吸着力に加え、中間転写ベルト 13 と搬送ベルト 83 との間に挟持されたことによって、確実に垂直方向上方に向かって搬送される。したがって、用紙 P を搬送ベルト 83 単独で垂直方向上方へ搬送するような場合に、例えば厚い紙において特に発生しやすい、用紙 P の通路から用紙 P が脱落してしまうことや、あるいは搬送時に用紙 P が受け得る装置内の振動等に起因する、未定着トナーの飛散による画像乱れの発生を防止することができる。

【0051】そして、用紙 P が中間転写ベルト 13 の垂直部分 13a の上部付近を通過する際に、二次転写部 60 にて、二次転写ローラ 61 に所定の転写バイアス電圧を印加することで、中間転写ベルト 13 上に一次転写されたトナー像が、静電気力により用紙 P 上に二次転写される。その後、用紙 P は、搬送ベルト 83 の上端付近にて、用紙除電手段 85 により除電されることにより、搬送ベルト 83 への静電吸着が解放され、定着手段 70 に向かって搬送される。このように用紙除電手段 85 を二次転写部 60 から明確に分離された構成をとることによって、確実に二次転写を行った後に用紙 P の除電を行うことができるため、未定着トナーの飛散等による印刷画像の乱れを抑制することができ、印刷画像の品質がより一層安定化することになる。

【0052】また、搬送ベルト 83 と中間転写ベルト 13 との接触面近傍に予熱手段 86 が備えられている場合には、予熱手段 86 に対向して、中間転写ベルト 13 や搬送ベルト 83 および用紙 P が移動されることによって、用紙 P およびトナー像が所定の温度で加熱される。このように、定着前にあらかじめ用紙 P およびトナー像

に予熱を施すことにより、用紙 P に二次転写されたトナー像を定着する一連のプロセスがより安定化し、印刷速度の高速化を図る際にも有効である。さらに、定着手段 70 における定着のための熱量が低減され得るので、ウォーミングアップタイムの低減を図ることが可能となる。

【0053】なお、図 2 においては、予熱手段 86 が、搬送ベルト 83 の輪の内側で、かつ中間転写ベルト 13 との接触面近傍に配設されているが、用紙 P とトナー像を予熱するという目的が達せられれば、中間転写体 13 の輪の内側で搬送ベルト 83 との接触面近傍や、もしくは他の位置に配設してもかまわない。ところで、予熱手段 86 による予熱温度は、好ましくは、中間転写ベルト 13 の主材質としてポリカーボネートのような熱可塑性樹脂から構成されている場合には 50℃以下に、また、ポリイミドやポリアミド等の熱硬化性樹脂から構成されている場合には 100℃以下に設定されるのが好ましい。

【0054】このようにして、カラー画像形成装置 80 によれば、中間転写ベルト 13 の垂直部分 13a にて、用紙 P が搬送手段 82 に静電吸着されるとともに中間転写体 13 と挟持されることで、定着手段 70 近傍までの用紙 P の確実な搬送が実現される。一方、必要に応じて予熱手段 86 によって用紙 P とトナー像に予熱を施すことにより、定着手段 70 にてより確実に定着が行なわれ得ることになる。

【0055】【第三の実施形態】次に、本発明のカラー画像形成装置の第三の実施形態について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、本発明によるカラー画像形成装置の第三の実施形態の構成を示す概略側面図である。

【0056】図 3 において、カラー画像形成装置 90 は、定着手段 70 の代わりに定着手段 91 を備え、二次転写ローラ 61 を含む二次転写部 60 を除いたという計 2 点を除いては、図 2 に示したタンデム方式のカラー画像形成装置 80 と同様の構成であるので、同じ構成要素には同じ符号を付して、その説明を省略する。

【0057】上記定着手段 91 は、駆動ローラ 11 に組み込まれており、図示しない発熱体または加圧体を備えている。これにより、駆動ローラ 11 が中間転写ベルト 13 を介して用紙 P を挟持する際に、熱または圧力により、中間転写ベルト 13 上のトナー像が用紙 P に対して定着されることになる。なお、トナー像の定着をより一層安定化させるためには、予熱手段 86 によるトナー像および用紙 P の予熱が充分行なわれることが望ましい。そこで、中間転写ベルト 13 の垂直部分 13a や搬送ベルト 83 は、図示のようにできるだけ長く設定されるのが好ましい。

【0058】ところで、この場合、中間転写ベルト 13 の垂直部分 13a が、その構成上、定着手段を含むかたちになることから、垂直部分 13a を排出口近傍まで延

ばすことができるため、用紙Pの搬送の安定性をさらに向上させることが可能になる。

【0059】ところで、この場合、搬送ベルト83および中間転写ベルト13は、定着手段91と接触することから、定着手段91が発熱体を備えている場合には、搬送ベルト83および中間転写ベルト13は、好ましくは、その主材質として、例えば耐熱性および耐久性を併せ持つポリイミドやポリパラベン酸、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルサルホン等の表面にフッ素樹脂層をコーティングしたものが使用される。

【0060】このような構成のカラー画像形成装置90によれば、図2に示したカラー画像形成装置80と同様に、中間転写ベルト13に対して、各一次転写部20、30、40、50により各色のトナー像が重ねて一次転写され、さらに中間転写ベルト13に転写されたトナー像は、中間転写ベルト13の回転に伴って、中間転写ベルト13の垂直部分13aに移動し、供給トレイ14から所定のタイミングで供給される用紙Pと共に、中間転写ベルト13と搬送ベルト83との間に挟持され、定着手段91に移動することになる。

【0061】このとき、用紙Pは、用紙帯電手段84により帯電されることにより、搬送ベルト83に静電吸着されるが、中間転写ベルト13の垂直部分13aとの間で挟持されていることで、搬送ベルト83への静電吸着のみで搬送される場合に比べ、より確実に垂直方向上方に向かって搬送されることになり、用紙Pの搬送ベルト83からの脱落や、あるいは搬送時に用紙Pが受け得る装置内の振動等に起因する、未定着トナーの飛散による画像乱れの発生を防止することができる。そして、用紙Pは、搬送手段82により、中間転写ベルト13の垂直部分13aに対向して垂直方向上方に向かって搬送されると共に、予熱手段86により用紙Pおよびトナー像が所定の温度で加熱される。次いで、用紙Pが中間転送ベルト13の垂直部分13aの上部付近の定着手段91にさしかかると、駆動ローラ11に組み込まれた定着手段91によって、用紙P上に定着される。このように、第二の実施形態のような二次転写部60を用いずに、一次転写されたトナー像をダイレクトに用紙Pへ定着させることができるため、二次転写による画像の劣化が防止でき、印刷画像の品質の向上を図ることができる。さらに、二次転写部60が不要になることで、装置の簡素化や低コスト化が図られる。

【0062】その後、用紙Pは、搬送ベルト83の上端付近にて、用紙除電手段85により除電されることにより、搬送ベルト83への静電吸着が解放され、排出口16に向かって搬送される。

【0063】上述した実施形態においては、各一次転写部20、30、40、50は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの順に並んでいるが、これに限らず、異なる順に並んでいてもよく、またイエロー、マゼンタ、

シアンの三色のみでもよく、さらには他の色の組合せであってもよい。

【0064】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、中間転写ベルトが斜めに張架されていることにより、中間転写ベルトの斜め下方の空間内に、各色の露光手段および画像プロセスカートリッジが配置されると共に、中間転写ベルトの斜め上方の空間内に、定着手段と排出口が配置されることになる。したがって、装置内部の空間が有効利用されることによって、カラー画像形成装置全体が小型に構成されることになる。また、各色に対応する一次転写部が独立して配置されることにより、中間転写ベルトは1ジョブあたり1回回転すればよいので、印刷の高速化が容易になる。

【0065】さらに、印刷媒体の通路が、装置下部に設けられる印刷媒体の供給トレイから排出口までほぼ直線上に配置されることになるので、印刷媒体の反転が不要となる。したがって、印刷媒体の通路のためのスペースが少なく済み、カラー画像形成装置全体がより一層小型に構成され得ると共に、印刷媒体の通路が短く簡素化されることで印刷媒体の詰まりの発生頻度が低減され、印刷の高速化に寄与することになる。その一方で、排出口が装置上部に配置されることから、印刷された印刷媒体が装置上部に排出されることになり、装置側方への印刷媒体排出のための空きスペースが不要になる。したがって、カラー画像形成装置の実用上の設置スペースが少なく済みことになる。このように、装置の小型化や実用上の装置専有面積の低減と、印刷速度の高速化、さらには装置の信頼性向上とを同時に実現することができる。また、定着手段が、中間転写ベルトを挟んで、画像プロセスカートリッジおよび露光手段から離間して配置されることになる。これにより、定着手段の定着熱が画像形成部に及ぼす悪影響、すなわち感光体およびトナーの劣化や露光手段の歪み等が抑制されることになり、安定した印刷画像を保つことが容易になる。そして、中間転写ベルトが斜めに配設されていることにより、中間転写ベルトの斜め上方に確保される空きスペースを利用して、印刷媒体の排出トレイを大型化することが可能になり、大量のジョブを一度に処理することが可能になり、印刷作業の効率が向上することになる。さらに、中間転写ベルトの斜め下面と露光手段の各色に対応した半透過反射面とを装置水平方向に対し45度の角度に傾斜配置することで、露光手段から各色に対応した感光体までの光路長をカラー各色で同一にすることができるため、露光手段は、ポリゴンモータ数の削減などの簡素化が可能となり、低コスト化が図られる。

【0066】中間転写ベルトを三角形に張架し、印刷媒体の通路に対し中間転写ベルトが接触する面と対向する位置に搬送ベルトを配設することで、印刷媒体の搬送を安定化させることができる。また、この場合におい

て、印刷媒体の通路から印刷媒体が脱落してしまうことや、搬送時に印刷媒体が受け得る装置内の振動等に起因した未定着トナーの飛散による印刷画像の乱れの発生を防止し、印刷画像品質の安定化を図ることができる。さらに、この場合において、搬送ベルトと中間転写ベルトとの接触面近傍に予熱手段を設けることで、定着のための熱量の低減や定着プロセスの安定化および高速化、さらにはウォーミングアップタイムの低減を図ることが可能となる。そして、この場合において、二次転写部と用紙除電手段とを明確に離間させた構成をとることが可能であるため、未定着トナーの飛散による印刷画像の乱れを抑制し、印刷画像品質の安定化を図ることができる。

【0067】中間転写ベルトを三角形状に張架し、印刷媒体の通路に対し中間転写ベルトが接触する面と対向する位置に搬送ベルトを配設した構成において、定着手段を、中間転写ベルトと搬送ベルトとの接触面の出口に配置した中間転写ベルトの駆動ローラ内に配設することにより、一次転写されたトナー像をダイレクトに印刷媒体へ定着させることができるため、二次転写による画像の劣化が防止でき、印刷画像の品質の向上を図ることができる。また、二次転写部が不要になることで、装置の簡素化や低コスト化が図られる。さらに、中間転写ベルトと搬送ベルトとの接触面が、その構成上、定着手段を含むかたちになることから、これを排出口近傍まで延ばすことで、印刷媒体搬送の安定性をさらに向上させることが可能になる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー画像形成装置の第一の実施形態の構成を示す概略側面図である。

【図2】本発明のカラー画像形成装置の第二の実施形態の構成を示す概略側面図である。

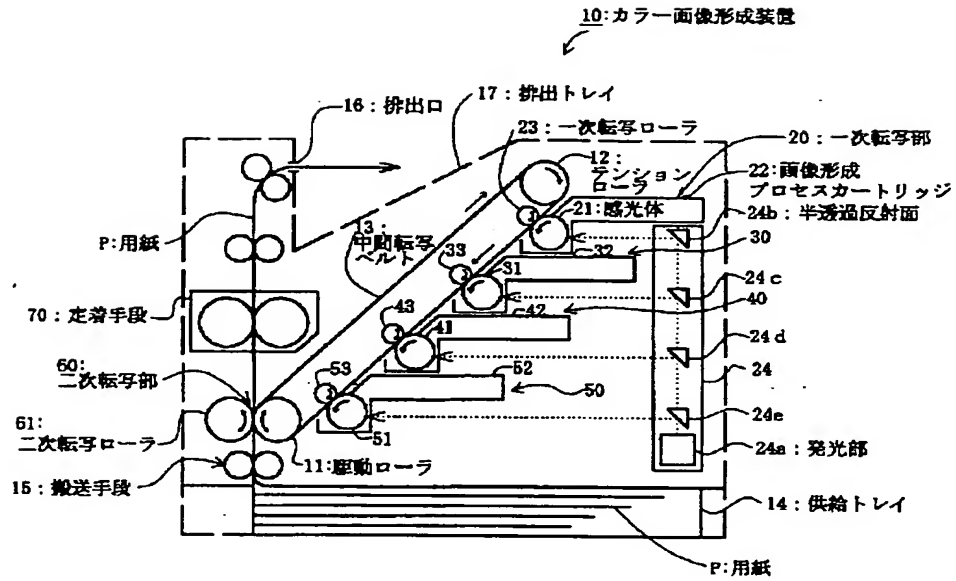
【図3】本発明のカラー画像形成装置の第三の実施形態の構成を示す概略側面図である。

【図4】従来のカラー画像形成装置の一例の構成を示す構造図である。

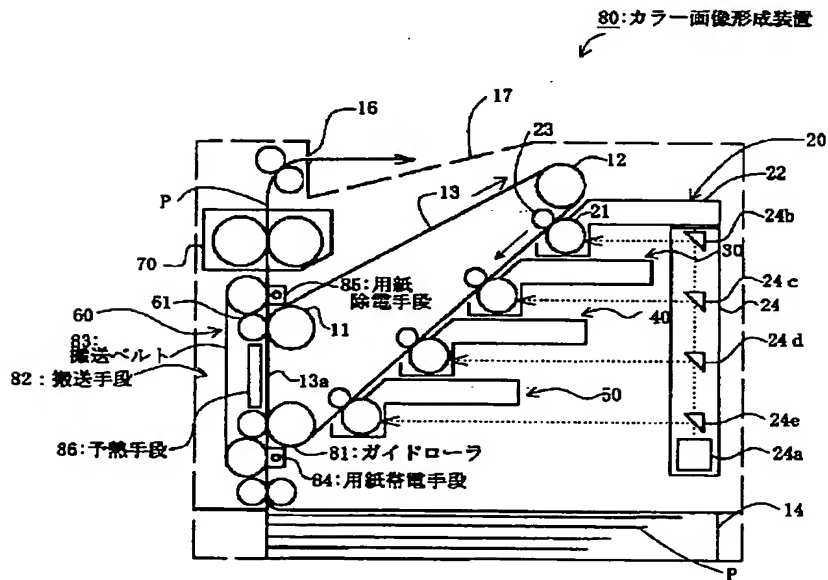
#### 【符号の説明】

- 10 カラー画像形成装置
- 11 駆動ローラ
- 12 テンションローラ
- 13 中間転写ベルト
- 14 給紙トレイ
- 15 搬送手段
- 16 排出口
- 17 排出トレイ
- 20, 30, 40, 50 一次転写部
- 21, 31, 41, 51 感光体
- 22, 32, 42, 52 画像形成プロセスカートリッジ
- 23, 33, 43, 53 一次転写ローラ
- 24 露光手段
- 24a 発光部
- 24b, 24c, 24d, 24e 半透過反射面
- 60 二次転写部
- 61 二次転写ローラ
- 70 定着手段
- 80 カラー画像形成装置
- 81 ガイドローラ
- 82 搬送手段
- 83 搬送ベルト
- 84 用紙帯電手段
- 85 用紙除電手段
- 86 予熱手段
- 90 カラー画像形成装置
- 91 定着手段
- P 用紙

【図1】



【図2】





(72) 発明者 草柳 智哉  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株  
式会社内  
(72) 発明者 小谷津 淳  
東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株  
式会社内

F ターム (参考) 2H030 AA06 AB02 AD04 AD05 BB02  
BB42 BB44 BB46 BB71  
2H032 AA05 AA15 BA01 BA09 BA17  
BA21 BA23 BA29  
2H033 AA20 AA21 BA02 BA08 BA10  
BA11 BA25 BA27 BA59 BB01  
BB18 BB28 BB34  
2H071 BA04 BA27 BA29 DA02 DA09  
DA12 DA23 DA24 EA18  
2H072 CA07 CB07 JA03  
2H076 AB01 AB18 DA39 EA01 EA06